

US 610617



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 100 01 860 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
F 21 V 7/06
F 21 S 8/10
// F21W 101:10,
101:12,101:14

⑯ Aktenzeichen: 100 01 860.2
⑯ Anmeldetag: 18. 1. 2000
⑯ Offenlegungstag: 3. 8. 2000

D3

⑯ Unionspriorität:

P 11-13567 21. 01. 1999 JP

⑯ Anmelder:

Koito Manufacturing Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

⑯ Erfinder:

Satsukawa, Kideaki, Shimizu, Shizuoka, JP;
Kawashima, Hiroshi, Shimizu, Shizuoka, JP;
Amano, Yasuyuki, Shimizu, Shizuoka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Fahrzeuganzeigelampe

⑯ Eine Fahrzeuganzeigelampe umfaßt einen Reflektor mit einer Diffusions- und Reflexionsfunktion, welche die Effizienz des Lampenhalters erhöht, indem der Verlust von reflektiertem Licht im wesentlichen eliminiert wird. Die Konstruktion umfaßt einen Reflektor mit einer Reflexionsfläche, die Licht nach vorn streut und reflektiert von einem Lichtquellenkolben, der in einer Lampenhalter-Bezugsachse angeordnet ist, und eine Transparentlinse vor dem Reflektor. Die Reflexionsfläche ist so ausgebildet, dass ihr innerer peripherer Randbereich reflektiertes Licht in eine im wesentlichen zu der Lampenhalter-Bezugsachse parallele Richtung reflektiert, während ihr äußerer peripherer Randbereich reflektiertes Licht in eine Richtung nahe der Lampenhalter-Bezugsachse reflektiert. Folglich wird das gestreute und reflektierte Licht von der Reflexionsfläche weder durch den Lichtquellenkolben noch durch die aufrechte Wand der äußeren Umfangskante der Reflexionsfläche blockiert, wodurch der Verlust von reflektiertem Licht im wesentlichen eliminiert wird.

DE 100 01 860 A 1

DE 100 01 860 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft allgemein eine Fahrzeuganzeigelampe, welche mit einem Reflektor versehen ist, der eine Diffusions- und Reflexionsfunktion aufweist. Die Erfindung ist insbesondere geeignet zur Verwendung in einer kleinen Fahrzeuganzeigelampe.

In den letzten Jahren ist eine Fahrzeuganzeigelampe vorgeschlagen worden (siehe Fig. 8), in welcher eine Reflexionsfläche 104a eines Reflektors 104 aus einer Mehrzahl von Diffusions- und Reflexionselementen 104s derart gebildet ist, dass das Reflektieren des Lichtes von einem Lichtquellenkolben 102 nach vorn als diffuses Licht es ermöglicht, ein vorbestimmtes Lichtverteilungsmuster zu erhalten, zusätzlich zu dem Ausbilden einer Linse 106 aus einer transparenten Linse, um auf diese Weise dem Lampenhalter (lamp fixture) ein Gefühl von Transparenz zu geben. Wenn jedoch eine Konstruktion dieser Art angewendet wird, wird ein Teil des gestreuten und reflektierten Lichtes von der Reflexionsfläche 104a durch den Lichtquellenkolben 102 und die aufrechte Wand 104b der äußeren Umfangsseite der Reflexionsfläche 104a blockiert, was zu einem proportionalen Verlust an reflektiertem Licht führt, wie in Fig. 8 gezeigt.

Diese Art von Verlust stellt kein besonderes Problem dar in einem großen Lampenhalter. Wenn jedoch der Lampenhalter kleiner gemacht wird, nimmt die Menge des von der Reflexionsfläche 104a übertragenen Lichtes ab, so dass der Verlust von reflektiertem Licht spürbar wird. Infolgedessen besteht ein Problem reduzierter Effizienz des Lampenhalters.

In Anbetracht des obigen Problems schafft eine Durchführung der vorliegenden Erfindung eine kleine Fahrzeuganzeigelampe mit einem Reflektor mit einer Diffusions- und Reflexionsfunktion, welche die Effizienz des Lampenhalters erhöht, indem der Verlust von reflektiertem Licht im wesentlichen eliminiert wird.

Die Erfindung erzielt das Vorgenannte durch Schaffung einer Methode zum Konstruieren der Reflexionsfläche des Reflektors.

Gemäß der Erfindung wird eine Fahrzeuganzeigelampe geschaffen mit einem Lichtquellenkolben, der in einer Lampenhalter-Bezugsachse angeordnet ist, welche sich in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung erstreckt, einen Reflektor mit einer Reflexionsfläche, die das Licht von dem Lichtquellenkolben nach vorn streut und reflektiert, und eine Transparentlinse vor dem Reflektor. Die Reflexionsfläche ist so ausgebildet, dass der innere periphere Randbereich der Reflexionsfläche reflektiertes Licht im wesentlichen in eine zu der Lampenhalter-Bezugsachse parallele Richtung strahlt, während der äußere periphere Randbereich der Reflexionsfläche reflektiertes Licht in eine Richtung nahe der Lampenhalter-Bezugsachse strahlt.

Die oben erwähnte "transparente Linse" kann so gebildet sein, dass sie über die gesamte Vorderfläche transparent ist. Sie kann auch über einen Anteil der Vorderfläche eine Linsenfunktion aufweisen.

Die Bereiche außer dem inneren peripheren Randbereich und dem äußeren peripheren Randbereich in der oben erwähnten "Reflexionsfläche" sind nicht auf deren spezifische Reflexionsflächengestalt beschränkt.

Die oben erwähnte "im wesentlichen zu der Lampenhalter-Bezugsachse parallele Richtung" umfasst nicht nur die im wesentlichen zu der Lampenhalter-Bezugsachse parallele Richtung, sondern auch eine Diagonalrichtung bezüglich der Lampenhalter-Bezugsachse innerhalb eines Bereichs, in welchem das reflektierte Licht von dem inneren peripheren Randbereich nicht durch den Lichtquellenkolben blockiert wird.

Die Fahrzeuganzeigelampe gemäß der Erfindung ist so konstruiert, dass sie das Licht von dem Lichtquellenkolben nach vorn streut und reflektiert, wobei die Reflexionsfläche des Reflektors der Fahrzeuganzeigelampe in der Lampenhalter-Bezugsachse angeordnet ist. Die Reflexionsfläche ist so ausgebildet, dass ihr innerer peripherer Randbereich reflektiertes Licht in eine im wesentlichen zu der Lampenhalter-Bezugsachse parallele Richtung strahlt, während ihr äußerer peripherer Randbereich reflektiertes Licht in eine Richtung nahe der Lampenhalter-Bezugsachse strahlt. Folglich wird das gestreute und reflektierte Licht von der Reflexionsfläche nicht durch den Lichtquellenkolben und die aufrechte Wand der Reflexionsfläche blockiert, wodurch der Verlust von reflektiertem Licht im wesentlichen eliminiert wird. Daher wird die Effizienz des Lampenhalters erhöht, selbst wenn ein Lampenhalter kleiner gemacht wird.

Daher kann gemäß der Erfindung eine kleine Fahrzeuganzeigelampe, die mit einem Reflektor mit Diffusions- und Reflexionsfunktion versehen ist, verwirklicht werden, welche aufgrund der wesentlichen Elimination des Verlustes von reflektiertem Licht eine erhöhte Effizienz des Lampenhalters aufweist.

In der obigen Konstruktion ist eine Gestaltbestimmungsmethode der Reflexionsfläche nicht speziell definiert. Die Gestalt der Reflexionsfläche kann jedoch definiert werden durch Unterteilung des Lichtverteilungsmusters, welches gemäß dem gestreuten und reflektierten Licht in eine Mehrzahl von Musterbereichen strahlen sollte, und durch Berechnung des Lichtstrahles, der benötigt wird, um das ausgestrahlte Licht des Musterbereichs für jeden der Musterbereiche zu erhalten, wobei die Reflexionsfläche in eine Mehrzahl von Reflexionsbereichen unterteilt wird entsprechend jedem der Musterbereiche bei dem festen Winkel, der benötigt wird, um den für jeden Musterbereich berechneten Lichtstrahl zu erhalten, und die stufenweise Verteilung jedes dieser Reflexionsbereiche so eingestellt wird, dass das reflektierte Licht von den Reflexionsbereichen zu jedem der Musterbereiche ausgestrahlt wird. Auf diese Weise wird das Probieren zum Erhalten des Ziellichtverteilungsmusters eliminiert, und es kann ein Reflektor, welcher Licht nach vorn in dem Ziellichtverteilungsmuster strahlt, mit einer Konstruktionsfertigung erhalten werden. Folglich können die Entwicklungszeit für den Lampenhalter verkürzt und die Entwicklungskosten reduziert werden.

Wenn der obige Aufbau so gestaltet ist, dass ein Kondensorlinsenabschnitt enthalten ist, der das Licht von dem Lichtquellenkolben nahe der Lampenhalter-Bezugsachse fokussiert, wobei die Kondensorlinse an einem Abschnitt ausgebildet ist, der vor dem Lichtquellenkolben in der Transparentlinse positioniert ist, können die folgende Arbeitsweise und Wirkung erzielt werden.

Da in einer herkömmlichen Fahrzeuganzeigelampe direktes Licht von dem Lichtquellenkolben 102 zu der Transparentlinse 106 Licht wird, welches sich einfach radial ausbreitet, trägt das direkte Licht fast nichts zu der Bildung des Lampenhalter-Lichtverteilungsmusters bei, und der Abschnitt vor dem Lichtquellenkolben der Transparentlinse 106 wird nicht effizient zur Lichtverteilungssteuerung genutzt. Im Gegensatz dazu kann, wenn ein Kondensorlinsenabschnitt ausgebildet ist, der Abschnitt vor dem Lichtquellenkolben der Transparentlinse effizient zur Lichtverteilungssteuerung genutzt werden. Infolgedessen kann die Effizienz des Lampenhalters verbessert werden, und der Lampenhalter kann um soviel kleiner gemacht werden. Wenn der Lampenhalter von der Vorderseite aus beobachtet wird, erscheint außerdem der Kondensorlinsenabschnitt auf den Linsenfläche zu schweben, und die Rückseite der Reflexionsfläche ist durch den umgebenden transparenten Linsen-

abschnitt hindurch sichtbar, wodurch dem Lampenhalter ein dreidimensionales Aussehen und ein visuelles Gefühl von Tiefe erteilt wird.

Wenn auf diese Weise der Linse als auch dem Reflektor eine Lichtverteilungs-Steuerungsfunktion hinzugefügt wird, wird es allgemein schwierig, die Lichtverteilung des Lampenhalters genau zu steuern. Da jedoch der Kondensorlinsenabschnitt an dem Abschnitt vor dem Lichtquellenkolben ausgebildet ist und der Abschnitt vor der Reflexionsfläche ein transparenter Linsenabschnitt ist, können Funktionen in einem gewissen Ausmaß aufgeteilt werden mit dem Fokussieren des direkten Lichtes von dem Lichtquellenkolben, das durch den Kondensorlinsenabschnitt gesteuert wird, und die Streuung und Reflexion des eingelassenen Lichtes von dem Lichtquellenkolben, das durch die Reflexionsfläche gesteuert wird. Daher lässt sich die Lichtstreuung des Lampenhalters relativ genau steuern.

In diesem Fall können, wenn die Reflexionsfläche so ausgebildet ist, dass im wesentlichen das gesamte gestreute und reflektierte Licht von der Reflexionsfläche zu dem Kondensorlinsenabschnitt aufgenommen wird, können die Funktionen fast völlig aufgeteilt werden mit dem Fokus des direkten Lichtes, der durch den Kondensorlinsenabschnitt gesteuert wird, und der Diffusion und Reflexion, die durch die Reflexionsfläche gesteuert wird. Infolgedessen kann die Lichtverteilung des Lampenhalters genau gesteuert werden.

Die Gestaltfestlegungsmethode des Kondensorlinsenabschnitts ist nicht speziell beschränkt. Wenn jedoch die Gestalt festgelegt wird durch Aufteilen des Lichtverteilungsmusters, welches gemäß dem transparenten Licht des Kondensorlinsenabschnitts in eine Mehrzahl von Musterbereichen, und Berechnung des Lichtstrahles, der benötigt wird, um das ausgestrahlte Licht des Musterbereichs für jeden der Musterbereiche zu erhalten, wobei der Kondensorlinsenabschnitt in die Mehrzahl von Linsenbereichen aufgeteilt entsprechend jedem der Musterbereiche bei dem festen Winkel, der benötigt wird, um den für jeden Musterbereich berechneten Lichtstrahl zu erhalten, und wobei die Prismen-Vertikalwinkelverteilung jedes dieser Linsenbereiche so festgelegt wird, dass das transparente Licht von dem Linsenbereich zu jedem der Musterbereiche gestrahlt wird, dann wird das Probieren zum Erhalten des Ziellichtverteilungsmusters eliminiert, und es lässt sich mit einer Konstruktionsfertigung eine Linse erhalten, welche vor dem Lampenhalter mit dem Ziellichtverteilungsmuster strahlt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Fahrzeug-Anzeigelampe gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II von Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie III-III von Fig. 1;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht zum Beschreiben der Gestaltbestimmungsmethode der Reflexionsfläche;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht zum Beschreiben der Gestaltbestimmungsmethode eines Kondensorlinsenabschnitts;

Fig. 6 eine Schnittansicht einer modifizierten Ausführung der Ausführungsform von Fig. 2;

Fig. 7 eine Ansicht eines durch die modifizierte Ausführung von Fig. 6 erhaltenen Lichtverteilungsmusters, das Fig. 4 ähnlich ist;

Fig. 8 eine Schnittseitenansicht einer herkömmlichen Fahrzeug-Anzeigelampe.

Wie in den Figuren gezeigt, kann eine Fahrzeuganzeigelampe 10 gemäß der vorliegenden Ausführungsform eine

kleine vordere Fahrtrichtungssignallampe umfassen mit einer kreisförmigen äußeren Gestalt bei Betrachtung des Fahrzeug-Lampenhalters von der Vorderseite. Die Signallampe umfasst eine einen Lichtquellenkolben 12 mit einem Glühfaden 12a (Lichtquelle), der sich senkrecht zu einer Lampenhalter-Bezugsachse (Lichtachse) Ax erstreckt, die in der Vorfahrts-Rückwärts-Richtung verläuft, einen Reflektor 14, der den Lichtquellenkolben 12 feststehend lagert in der Lampenhalter-Bezugsachse Ax, eine in der Vorderseite des Reflektors 14 angeordnete Transparentlinse 16 und eine Abdeckung 18, die aus einem nicht transparenten Teil besteht, welches den äußeren Randabschnitt der Transparentlinse 16 abdeckt.

Der Reflektor 14 weist ein Kollbeneinsetzloch 14b auf, das in dem hinteren Scheitelabschnitt ausgebildet ist, in welchen der Lichtquellenkolben 12 eingesetzt wird. Eine Reflexionsfläche 14a ist um dieses Kollbeneinsetzloch 14b herum ausgebildet und reflektiert das Licht, das von (dem Glühfaden 12a) des Lichtquellenkolbens 12 erzeugt wird. Eine aufrechte Wand 14c umgibt die äußere Randseite der Reflexionsfläche 14a.

Ein Kondensorlinsenabschnitt 16a fokussiert das Licht von dem Lichtquellenkolben 12 nahe der Lampenhalter-Bezugsachse Ax. Der Kondensorlinsenabschnitt 16a ist vor dem Lichtquellenkolben in der Transparentlinse 16 positioniert. Die äußere Gestalt des Kondensorlinsenabschnitt 16a ist kreisförmig und weist im wesentlichen die gleiche Größe auf wie das Kollbeneinsetzloch 14b. Der kreisförmige Transparentlinsenabschnitt 16b in der Transparentlinse 16 umgibt den Kondensorlinsenabschnitt 16a. Die Vorderfläche des Kondensorlinsenabschnitts 16a ist konvex, geformt wie eine plankonvexe Linse. Der Kondensorlinsenabschnitt 16a ist jedoch keine einfache plankonvexe Linse, sondern ist eine deformierte plankonvexe Linse, in welcher die konvexe Gestalt sich allmählich verändert entsprechender Winkelposition um die Lampenhalter-Bezugsachse Ax herum.

Wie in Fig. 2 gezeigt, ist die Reflexionsfläche 14a des Reflektors 14 so ausgebildet, dass ihr innerer peripherer Randbereich 14a1 reflektiertes Licht ausstrahlt in einer zu der Lampenhalter-Bezugsachse Ax im wesentlichen parallelen Richtung. Die Reflexionsfläche 14a ist so konstruiert, dass sie im wesentlichen das gesamte gestreute und reflektierte Licht von der Reflexionsfläche 14a zu dem Transparentlinsenabschnitt 16b der Transparentlinse 16 aussendet. Die Reflexionsfläche 14a ist also so konstruiert, dass sie das gesamte Licht, das auf die Reflexionsfläche 14a von der Mittelposition (dem Punkt in der Lampenhalter-Bezugsachse Ax) O des Glühfadens 12a auftrifft, zu dem Kondensorlinsenabschnitt 16a der Transparentlinse 16 reflektiert. Die Reflexionsfläche 14a ist mit einer glatten gekrümmten Oberfläche ohne Stufen und Rillen konstruiert.

Die vorliegende Ausführungsform ist so konstruiert, dass sie ein vorbestimmtes Lichtverteilungsmuster von dem Lampenhalter nach vorn ausstrahlt durch Steuerung der Diffusion und Reflexion des Lichtes von dem Lichtquellenkolben mit der Reflexionsfläche 14a und durch Steuerung des Fokus von direktem Licht von dem Lichtquellenkolben 12 mit dem Kondensorlinsenabschnitt 16a. Gemäß der Ausführungsform ist das Ziellichtverteilungsmuster der vorderen Fahrtrichtungssignallampe aufgeteilt in ein erstes Ziellichtverteilungsmuster P1, welches durch die Reflexionsfläche 14a gebildet werden kann, und ein zweites Ziellichtverteilungsmuster P2, welches durch den Kondensorlinsenabschnitt 16a geformt werden kann (siehe Fig. 4 und 5). Die Gestalten der Reflexionsfläche 14a und des Kondensorlinsenabschnitts 16a werden festgelegt auf der Grundlage des ersten Ziellichtverteilungsmusters P1 bzw. des zweiten Ziellichtverteilungsmusters P2.

Die Methode zur Bestimmung der Gestalt der Reflexionsfläche 14a und des Kondensorlinsenabschnitts 16a wird nachfolgend beschrieben. In der Ausführungsform werden zur Vereinfachung der Beschreibung das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 und das zweite Ziellichtverteilungsmuster P2 so eingestellt, dass sie genau das gleiche Muster aufweisen.

Die Gestaltbestimmungsmethode der Reflexionsfläche 14a wird zuerst beschrieben. **Fig. 4** ist ein perspektivisches Diagramm zur Gestaltbestimmungsmethode der Reflexionsfläche 14a. Wie gezeigt, wird das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 auf einen Schirm vor dem Lichthalter projiziert. Das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 ist ein elliptisches Ziellichtverteilungsmuster, das eine Helligkeitsverteilung aufweist, in welcher die Helligkeit allmählich abnimmt von der Lampenhalter-Bezugsachse Ax zu dem elliptischen peripheren Randabschnitt hin. In dem ersten Ziellichtverteilungsmuster P1 sind die Kurven gleicher Helligkeit auch multi-elliptisch in ihrer Gestalt. Also wird das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 aufgeteilt in eine Mehrzahl von Musterbereichen von konzentrischer elliptischer Gestalt mit der Lampenhalter-Bezugsachse Ax als Zentrum. Der Lichtstrahl, der benötigt wird, um das ausgestrahlte Lichtverteilungsmuster für jeden Musterbereich zu verwirklichen, wird dann berechnet.

Die Reflexionsfläche 14a ist auch in eine Mehrzahl von Musterbereichen und die gleiche Anzahl von Reflexionsbereichen aufgeteilt. Jeder dieser Reflexionsbereiche ist konzentrisch aufgeteilt mit der Lampenhalter-Bezugsachse Ax als Zentrum, sowie auch aufgeteilt, um eine feste Winkelmessung zu erhalten, die benötigt wird, um den Lichtstrahl zu erhalten. Die stufenweise Verteilung jedes Reflexionsbereichs wird dann so bestimmt, dass das reflektierte Licht von dem Reflexionsbereich auf jeden Musterbereich ausgestrahlt wird.

Auf diese Weise weist die resultierende Reflexionsfläche 14a die größte Krümmung auf bei dem Querschnitt entlang einer Linie H-H (der Querschnitt III-III in **Fig. 3**) und wird eine konkav gekrümmte Fläche, in der die Krümmung allmählich abnimmt zu dem Querschnitt entlang der Linie V-V (dem Querschnitt II-II in **Fig. 2**).

Die Gestaltbestimmungsmethode für den Kondensorlinsenabschnitt wird als nächstes beschrieben anhand von **Fig. 5**, welche ein perspektivisches Ansichtsdiagramm zum Beschreiben der Gestaltbestimmungsmethode des Kondensorlinsenabschnitts 16a ist.

Wie in **Fig. 5** gezeigt, wird ein zweites Ziellichtverteilungsmuster P2 auf einen Schirm vor dem Lichthalter projiziert. Das zweite Ziellichtverteilungsmuster P2 wird so eingestellt, dass es genau das gleiche Lichtverteilungsmuster wie das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 aufweist, wie oben erwähnt. Daher ist die Berechnungsmethode für den Lichtstrahl, der benötigt wird, um die Menge von ausgestrahltem Licht jedes Musterbereichs zu erhalten, der dieses zweite Ziellichtverteilungsmuster P2 bildet, genau die gleiche wie bei dem ersten Ziellichtverteilungsmuster P1.

Die Vorderfläche des Kondensorlinsenabschnitts 16a der Transparentlinse 16 ist unterteilt in die Mehrzahl von Musterbereichen und die gleiche Anzahl von Linsenbereichen. Jeder der Linsenbereiche ist konzentrisch unterteilt mit der Lampenhalter-Bezugsachse Ax als Zentrum, sowie auch unterteilt, um die feste Winkelmessung zu erhalten, die benötigt wird, um den Lichtstrahl zu berechnen. Sodann wird die stufenweise Verteilung jedes Linsenbereichs so bestimmt, dass das transparente Licht von dem Linsenbereich zu jedem der Musterbereiche ausgestrahlt wird.

Auf diese Weise weist der resultierende Kondensorlinsenabschnitt 16a die größte Krümmung auf bei dem Quer-

schnitt entlang der Linie V-V (in **Fig. 2** gezeigter Querschnitt II-II) und weist eine konkav gekrümmte Fläche auf, in welcher die Krümmung allmählich abnimmt zu dem Querschnitt H-H hin (in **Fig. 3** gezeigter Querschnitt III-III). Daher differiert der peripherie Randabschnitt des Kondensorlinsenabschnitts 16a in der Dicke zwischen dem Querschnitt entlang der Linie V und dem Querschnitt entlang der Linie H. Gemäß der Ausführungsform setzen sich in dem Querschnitt V-V, in dem die Dicke des peripheren Randabschnitts der Kondensorlinsenabschnitt 16a am dünnsten ist, der Kondensorlinsenabschnitt 16a und der Transparentlinsenabschnitt 16b ohne eine Stufe fort. In dem Querschnitt entlang der Linie H-H ragt der Kondensorlinsenabschnitt 16a vor bezüglich des Transparentlinsenabschnitts 16b.

Die Abdeckung 18 (siehe **Fig. 1**) überdeckt den äußereren peripheren Randabschnitt der Transparentlinse 16 und umfasst einen inneren peripheren Rand 18a von kreisförmiger Gestalt mit der Lampenhalter-Bezugsachse Ax als Zentrum, wodurch der Transparentlinsenabschnitt 16b eingerahmt wird, der auch eine kreisförmige Gestalt aufweist. Der innere peripherer Rand 18a dieser Abdeckung 18 ist aus in einer Position näher zu der Lampenhalter-Bezugsachse Ax als die äußere Umfangskante der Reflexionsfläche 14a in dem größtmöglichen Ausmaß, in einem Bereich, der das gestreute und reflektierte Licht von der Reflexionsfläche 14a des Reflektors 14 nicht blockiert.

Wie oben beschrieben, ist die Fahrzeuganzeigelampe 10 gemäß der Ausführungsform versehen mit einem Lichtquellenkolben 12, einem Reflektor 14, welcher diesen Lichtquellenkolben 12 fest trägt, und welcher eine Reflexionsfläche 14a aufweist, die das Licht von dem Lichtquellenkolben 12 nach vorn reflektiert, sowie einer Transparentlinse 16, die vor dem Reflektor 14 vorgesehen ist. Die Reflexionsfläche 14a ist so ausgebildet, dass ihr innerer peripherer Randbereich 14a1 reflektiertes Licht im wesentlichen in einer zu der Bezugsachse Ax parallelen Richtung strahlt, während ihr äußerer peripherer Randbereich 14a2 reflektiertes Licht in eine Richtung nahe der Bezugsachse Ax strahlt. Folglich wird das gestreute und das reflektierte Licht von der Reflexionsfläche 14a nicht blockiert durch den Lichtquellenkolben 12 und die aufrechte Wand 14a der äußeren Umfangsseite der Reflexionsfläche, wodurch der Verlust von reflektiertem Licht im wesentlichen eliminiert ist.

Daher zeigt die Fahrzeuganzeigelampe 10 gemäß der vorliegenden Ausführungsform, welche in diesem Beispiel eine kleine vordere Fahrtrichtungssignallampe umfasst, erhöhte Lampenhaltereffizienz.

Ferner fokussiert in dieser Ausführungsform der Kondensorlinsenabschnitt 16a das Licht von dem Lichtquellenkolben 12 nahe der Lampenhalter-Bezugsachse Ax und ist an einem Abschnitt vor dem Lichtquellenkolben 12 in der Transparentlinse 16 ausgebildet. Folglich erscheint, wenn der Lampenhalter von der Frontseite aus beobachtet wird, der Kondensorlinsenabschnitt 16a ein schwebender Kreis auf der Linsenfläche zu sein, und die Rückseite der Reflexionsfläche 14a ist durch den umgebenden Transparentlinsenabschnitt 16b sichtbar, wodurch dem Lampenhalter ein dreimensionales Aussehen und ein visuelles Gefühl von Tiefe erteilt wird.

Außerdem ist in dieser Ausführungsform eine Abdeckung 18 vorgesehen, welche den äußeren peripheren Randabschnitt der Transparentlinse 16 überdeckt. Der kreisförmige innere peripherer Rand 18a der Abdeckung 18 ist näher zu der Lampenhalter-Bezugsachse Ax positioniert als die äußere Umfangskante der Reflexionsfläche 14a. Infolgedessen ist die Reflexionsfläche 14a, welche nach hinten positioniert ist und von der Abdeckung 18 um einen vorbestimmte Abstand getrennt ist, sichtbar und ist durch den Transparentlin-

senabschnitt 16b in der inneren Umfangsseite der Abdeckung 18 zu sehen. Dies ergänzt ein dreidimensionales Aussehen und Eindruck von Tiefe des Lampenhalters, wodurch sein Aussehen verbessert wird.

Ferner weist in dieser Ausführungsform der Außendurchmesser des Kondensorlinsenabschnitts 16a die gleiche Größe auf wie das Kolbeneinsetzloch 14b, was auch das Aussehen des Lampenhalter verbessert.

Außerdem sind in dieser Ausführungsform die Reflexionsfläche 14a sowie der Kondensorlinsenabschnitt 16a konstruiert mit einer glatten gekrümmten Oberfläche ohne Stufen und Rillen. Folglich wird das Gefühl von Transparenz des Lampenhalters erhöht, wodurch das Aussehen des Lampenhalters weiter verbessert wird.

In dieser Ausführungsform üben die Transparentlinse 16 sowie der Reflektor 14 beide eine Lichtverteilungs-Steuerfunktion aus. Dies macht es allgemein schwer, die Lichtverteilung eines Lampenhalters genau zu steuern. Jedoch ist gemäß dieser Ausführungsform der Abschnitt direkt vor dem Lichtquellenkolben 12 ein Kondensorlinsenabschnitt 16a und der Abschnitt in dem Vorderabschnitt der Reflexionsfläche 14a ist ein transparenter Linsenabschnitt 16b. Zusätzlich wird im wesentlichen das gesamte reflektierte Licht von der Reflexionsfläche 14a zu dem Transparentlinsenabschnitt 16b übertragen. Infolgedessen kann die Steuerung der Lichtverteilungsfunktionen fast gleich verteilt werden zwischen dem Fokussieren des direkten Lichtes von dem Lichtquellenkolben 12 durch den Kondensorlinsenabschnitt 16a und der Diffusion und Reflexion des Lichtes von dem Lichtquellenkolben 12 durch die Reflexionsfläche 14a. Daher kann die Lichtverteilung des Lampenhalters genau gesteuert werden.

Ferner ist es möglich, den Abschnitt vor dem Lichtquellenkolben 12 effizient zur Lichtverteilungssteuerung zu nutzen, was in der Vergangenheit nicht effizient ausgenutzt wurde. Folglich kann die Lampenhaltereffizienz erhöht werden und der Lampenhalter kann um so viel kleiner gemacht werden. Insbesondere, wenn wie bei der Fahrzeuganzeigelampe 10 gemäß dieser Ausführungsform der Lampenhalter eine Fahrtrichtungssignallampe umfaßt, ist sie oft nahe dem Frontscheinwerfer positioniert, und ausreichender Platz für den Lampenhalter kann nicht sichergestellt werden. Daher ist die Fähigkeit zur Reduzierung der Größe des Lampenhalters durch Verbessern der Lampenhaltereffizienz äußerst wirksam.

Außerdem ist die Fahrzeuganzeigelampe 10 gemäß der vorliegenden Ausführungsform ausgelegt zum Erhalten eines Ziellichtverteilungsmusters einer vorderen Fahrtrichtungssignallampe durch Zusammensetzen (synthesizing) des ersten Ziellichtverteilungsmusters P1, das durch die Reflexionsfläche 14a des Reflektors 14 gebildet wird, und des zweiten Ziellichtverteilungsmusters P2, das durch den Kondensorlinsenabschnitt 16a der Transparentlinse 16 gebildet wird. Die Gestalt der Reflexionsfläche 14a wird bestimmt auf der Grundlage des ersten Ziellichtverteilungsmusters P1, und die Gestalt des Kondensorlinsenabschnitts 16a wird bestimmt auf der Grundlage des zweiten Ziellichtverteilungsmusters P2. Dies eliminiert das herkömmliche Methode des Ausprobierens der Lampenhalterkonstruktion, in welcher zahlreiche Korrekturen der Gestalt der Reflexionsfläche und der Linse vorgenommen wurden, um das Ziellichtverteilungsmuster zu erhalten. Ferner ermöglicht es diese Technik, in einem Prozeß einen Reflektor und eine Linse zu konstruieren, die Licht vor des Lampenhalters mit dem benötigten Ziellichtverteilungsmuster strahlt. Die Fähigkeit, das Ziellichtverteilungsmuster auf diese Weise leicht zu erhalten, verkürzt die Entwicklungszeit und reduziert die Entwicklungskosten für den Lampenhalter.

In der vorangehenden Ausführungsform ist der Außen durchmesser des Kondensorlinsenabschnitts 16a auf die gleiche Größe wie das Kolbeneinsetzloch 14b eingestellt. Es ist aber natürlich möglich, andere Konstruktionen anzuwenden. Ferner sind in der vorangehenden Ausführungsform das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 und das zweite Ziellichtverteilungsmuster P2 auf genau das gleiche Ziellichtverteilungsmuster eingestellt. Sie können jedoch natürlich auf verschiedene Lichtverteilungsmuster eingestellt werden.

Fig. 6 ist eine Ansicht eines modifizierten Beispiels der in Fig. 2 gezeigten vorangehenden Ausführungsform. Fig. 7 ist eine Ansicht eines Ziellichtverteilungsmusters, das durch das modifizierte Beispiel von Fig. 6 erhalten wird, ähnlich dem in Fig. 4 gezeigten.

Wie in den Fig. 6 und 7 gezeigt, ist in dem modifizierten Beispiel der Außendurchmesser des Kondensorlinsenabschnitts 16a auf einen kleineren Wert als das Kolbeneinsetzloch 14b eingestellt. Ferner sind das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 und das zweite Lichtverteilungsmuster P2 unterschiedliche Ziellichtverteilungsmuster.

In dem modifizierten Beispiel umfaßt der Zentralbereich des Ziellichtverteilungsmusters P ein zweites Ziellichtverteilungsmuster P2, das durch den Kondensorlinsenabschnitt 16a gebildet wird. Der peripherie Randbereich des Ziellichtverteilungsmusters P ist aus einem ersten Ziellichtverteilungsmuster P1 konstruiert, das durch die Reflexionsfläche 14a gebildet wird. Die Gestalt der Reflexionsfläche 14a zum Erhalten des ersten Ziellichtverteilungsmusters P1 und die Gestalt des Kondensorlinsenabschnitts 16a zum Erhalten des zweiten Ziellichtverteilungsmuster P2 werden gemäß den gleichen Methoden bestimmt, die oben in der vorangegangenen Ausführungsform erläutert worden sind.

Auch in dem modifizierten Beispiel ist die Reflexionsfläche 14a des Reflektors 14 so ausgebildet, dass ihr innerer peripherer Randbereich 14a1 reflektiertes Licht in einer zu der Lampenhalter-Bezugsachse Ax im wesentlichen parallelen Richtung strahlt (annähernd in einer Richtung nahe der Bezugsachse Ax). Ihr äußere peripherer Randbereich 14a2 strahlt reflektiertes Licht in einer Richtung nahe der Bezugsachse Ax. Diese Konstruktion verhindert, dass gestreutes und reflektiertes Licht blockiert wird durch den Lichtquellenkolben 12 und die aufrechte Wand 14c der äußeren Umfangsseite der Reflexionsfläche 14a, wodurch der Verlust an reflektiertem Licht im wesentlichen eliminiert wird. Ferner werden die Betriebsweise und Wirkung im wesentlichen ähnlich denen der vorhergehenden Ausführungsform betreffend die anderen Punkte ebenso erzielt.

Gemäß der vorhergehenden Ausführungsform werden in der Gestaltbestimmungsmethode der Reflexionsfläche 14a und des Kondensorlinsenabschnitts 16a das erste Ziellichtverteilungsmuster P1 und das zweite Ziellichtverteilungsmuster P2 unterteilt in eine Mehrzahl von Musterbereichen einer konzentrischen elliptischen Gestalt mit der Lampenhalter-Bezugsachse Ax als Zentrum. Bei Wechsel zu diesem Typ einer geometrischen Unterteilungsmethode ist es möglich, eine Methode anzuwenden, durch die das Ziellichtverteilungsmuster P1 und das zweite Ziellichtverteilungsmuster P2 geschichtet und unterteilt werden und eine Breite vorbestimmter Helligkeit aufweisen. Ferner ist die vorhergehende Ausführungsform konstruiert zum Erhalten eines Ziellichtverteilungsmusters einer vorderen Fahrtrichtungssignallampe durch Zusammensetzen des ersten Ziellichtverteilungsmusters P1 und des zweiten Ziellichtverteilungsmusters P2. Jedoch kann sie auch konstruiert und aufgebaut sein zum Erhalt des Ziellichtverteilungsmusters einer vorderen Fahrtrichtungssignallampe mit nur einer Reflexionsfläche 14a oder nur mit einem Kondensorlinsenabschnitt 16a.

In den vorhergehenden Ausführungsformen umfaßt die

Fahrzeuganzeigelampe **10** eine vordere Fahrtrichtungsgnallampe. Jedoch können Betriebsweise und Wirkung ähnlich denen der vorhergehenden Ausführungsformen erzielt werden durch Anwendung eines ähnlichen Aufbaus in anderen Fahrzeuganzeigelampen sowie zum Beispiel in einer Abstandslampe, einer Hecklampe, eines Stoplichtes und eines Rückfahrscheinwerfers.

Patentansprüche

1. Fahrzeuganzeigelampe mit einem Lichtquellenkolben, der in einer Lampenhalter-Bezugsachse angeordnet ist, welche sich in einer Vorwärts-Rückwärts-Richtung erstreckt, einen Reflektor, welcher das Licht von dem Lichtquellenkolben streut und reflektiert, und eine **Transparentlinse** vor dem Reflektor; **gekennzeichnet durch** eine Reflexionsfläche (14a), die so ausgebildet ist, dass der innere peripherer Randbereich (14a1) der Reflexionsfläche (14a) reflektiertes Licht im wesentlichen in eine zu der Lampenhalter-Bezugsachse (Ax) parallele Richtung strahlt, während der äußere peripherer Randbereich (14a2) der Reflexionsfläche (14a) reflektiertes Licht in eine Richtung nahe der Lampenhalter-Bezugsachse (Ax) strahlt.
2. Fahrzeuganzeigelampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt der Reflexionsfläche (14a) bestimmt wird durch Unterteilung des Lichtverteilungsmusters (P) in eine Mehrzahl von Musterbereichen und durch Berechnung des Lichtstrahles, der benötigt wird, um das ausgestrahlte Licht entsprechend jedem Musterbereich für jeden Musterbereich zu erhalten, wobei die Reflexionsfläche (14a) in eine Mehrzahl von Reflexionsbereichen unterteilt wird entsprechend jedem Musterbereich bei dem festen Winkel, der benötigt wird, um den für jeden Musterbereich berechneten Lichtstrahl zu erhalten, und die stufenweise Verteilung jedes Reflexionsbereiches so eingestellt wird, dass das reflektierte Licht von dem Reflexionsbereich zu jedem Musterbereich ausgestrahlt wird.
3. Fahrzeuganzeigelampe nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Kondensorlinsenabschnitt (16a), welcher das Licht von dem Lichtquellenkolben (12) nahe der Lampenhalter-Bezugsachse (Ax) fokussiert, wobei der Kondensorlinsenabschnitt (16a) vor dem Lichtquellenkolben (12) in der **Transparentlinse** (16) positioniert ist.
4. Fahrzeuganzeigelampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Reflexionsfläche (14a) so ausgebildet ist, dass im wesentlichen das gesamte gestreute und reflektierte Licht von der Reflexionsfläche (14a) zu einem **Transparentlinsenabschnitt** (16b) übertragen wird, der um den Kondensorlinsenabschnitt (16a) herum positioniert ist.
5. Fahrzeuganzeigelampe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt des Kondensorlinsenabschnitts (16a) bestimmt wird durch Unterteilung des Lichtverteilungsmusters (P), welches strahlen sollte entsprechend dem transparenten Licht des Kondensorlinsenabschnitts (16a), in eine Mehrzahl von Musterbereichen und Berechnung des Lichtstrahles, der benötigt wird, um das ausgestrahlte Licht des Musterbereiches (P) für jeden Musterbereich zu erhalten, wobei der Kondensorlinsenabschnitt (16a) in eine Mehrzahl von Linsenbereichen unterteilt wird entsprechend jedem Musterbereich bei dem festen Winkel, der benötigt wird, um den für jeden Musterbereich berechneten Lichtstrahl zu erhalten, und die Prismen-Vertikalwinkeleverteilung jedes Linsenbereiches so festgelegt wird,

dass das transparente Licht von dem Linsenbereich zu jedem Musterbereich gestrahl wird.

6. Fahrzeuglampe, gekennzeichnet durch einen Reflektor (14) zum Streuen und Reflektieren des Lichtes von einem Lichtquellenkolben (12), wobei der Lichtquellenkolben (12) eine Bezugsachse (Ax) aufweist, wobei der Reflektor (14) einen inneren peripheren Randbereich (14a1) umfasst, der Licht in eine im wesentlichen zu der Bezugsachse (Ax) parallele Richtung reflektiert, und einen äußeren peripheren Randbereich (14a2) umfasst, der Licht in eine Richtung nahe der Bezugsachse (Ax) reflektiert, und eine **Transparentlinse** (16), die mit dem Reflektor (14) verbunden ist.
7. Fahrzeuglampe nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Kondensorlinse (16a), die mit der **Transparentlinse** (16) vor dem Lichtquellenkolben (12) verbunden ist.
8. Fahrzeuglampe nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine nicht-transparente Abdeckung (18) über einen äußeren Umfangsrandbereich der **Transparentlinse** (16).
9. Verfahren zum Konstruieren einer Fahrzeuglampe, um im wesentlichen den Verlust von reflektiertem Licht zu eliminieren, wobei die Fahrzeuglampe einen Lichtquellenkolben, einen Reflektor und eine **Transparentlinse** (16) umfasst, gekennzeichnet durch die Schritte, dass die Gestalt eines inneren peripheren Randbereichs des Reflektors bestimmt wird, um Licht in eine im wesentlichen zu der Bezugsachse des Lichtquellenkolbens parallele Richtung zu reflektieren, und dass die Gestalt eines äußeren peripheren Randbereichs des Reflektors bestimmt wird, um Licht in eine Richtung nahe der Bezugsachse zu reflektieren.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt des Reflektors dadurch bestimmt wird, dass ein erstes Ziellichtverteilungsmuster in eine Mehrzahl von Musterbereichen unterteilt wird, und dass die Gestalt des Reflektors berechnet wird zum Erzeugen des Lichtstrahles, der benötigt wird, um das Lichtverteilungsmuster für jeden Musterbereich zu realisieren.
11. Verfahren nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Kondensorlinse zum Fokussieren des direkten Lichtes von dem Lichtquellenkolben.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gestalt der Kondensorlinse dadurch bestimmt wird, dass ein zweites Ziellichtverteilungsmuster in eine Mehrzahl von Musterbereichen unterteilt wird, und dass die Gestalt der Kondensorlinse berechnet wird zum Erzeugen des Lichtstrahles, der benötigt wird, um das Lichtverteilungsmuster für jeden Musterbereich zu realisieren.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

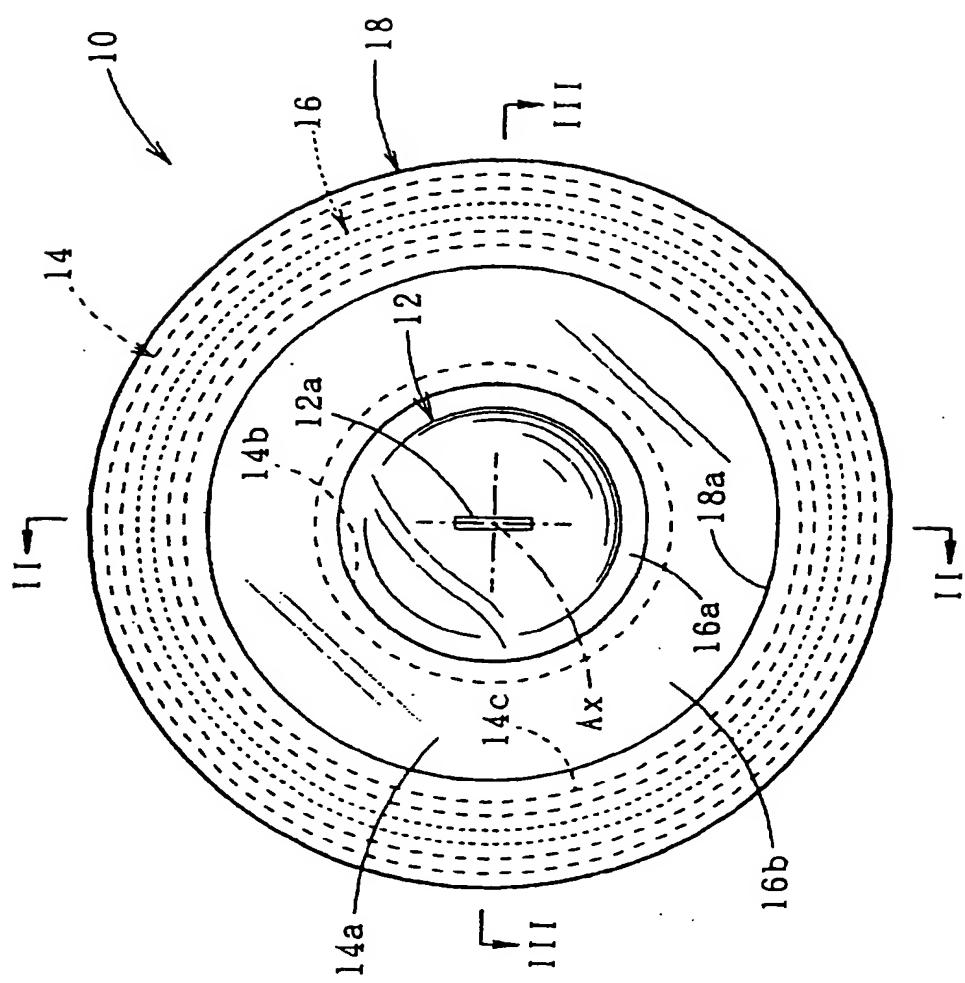


FIG. 2

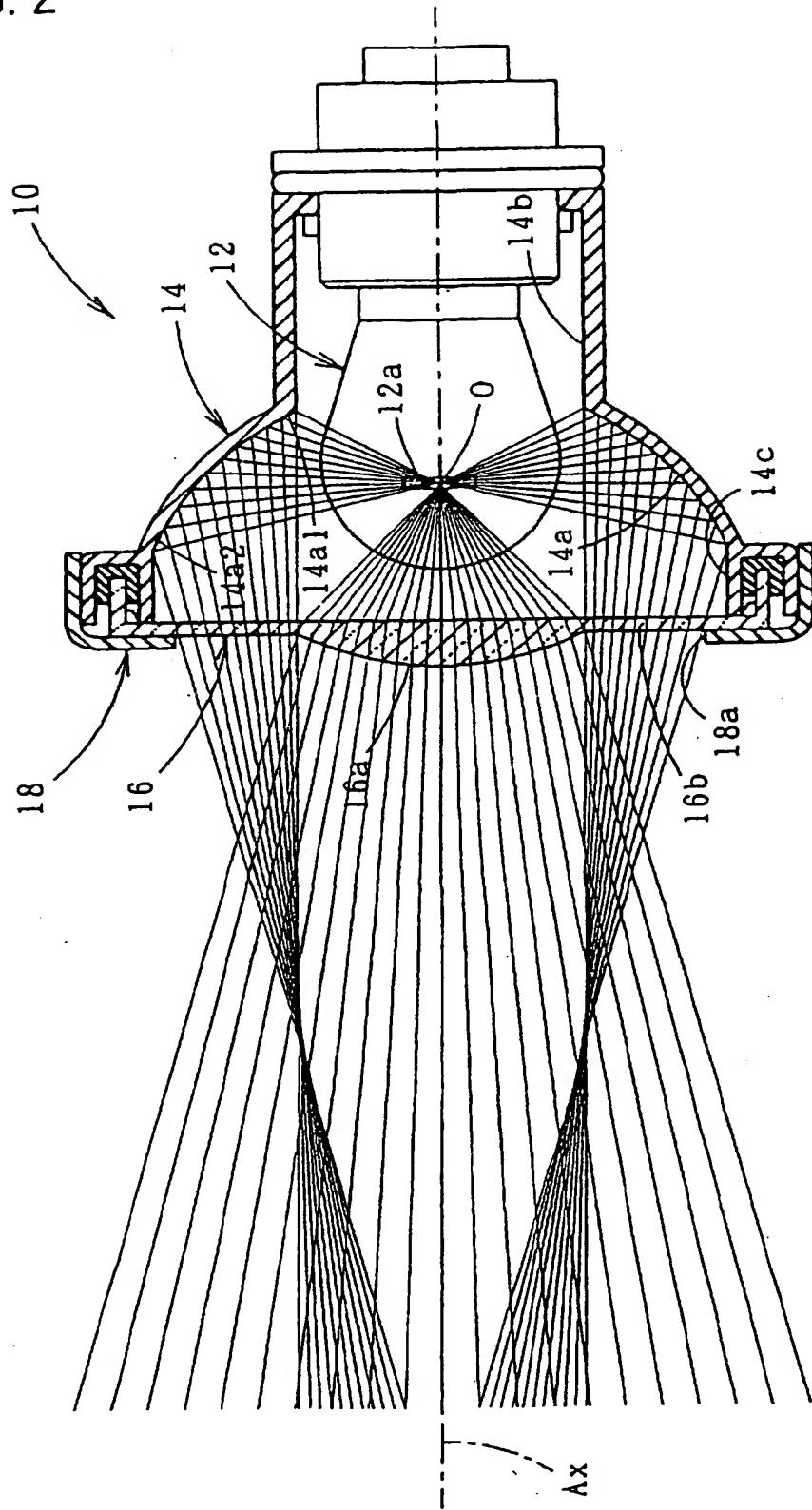


FIG. 3

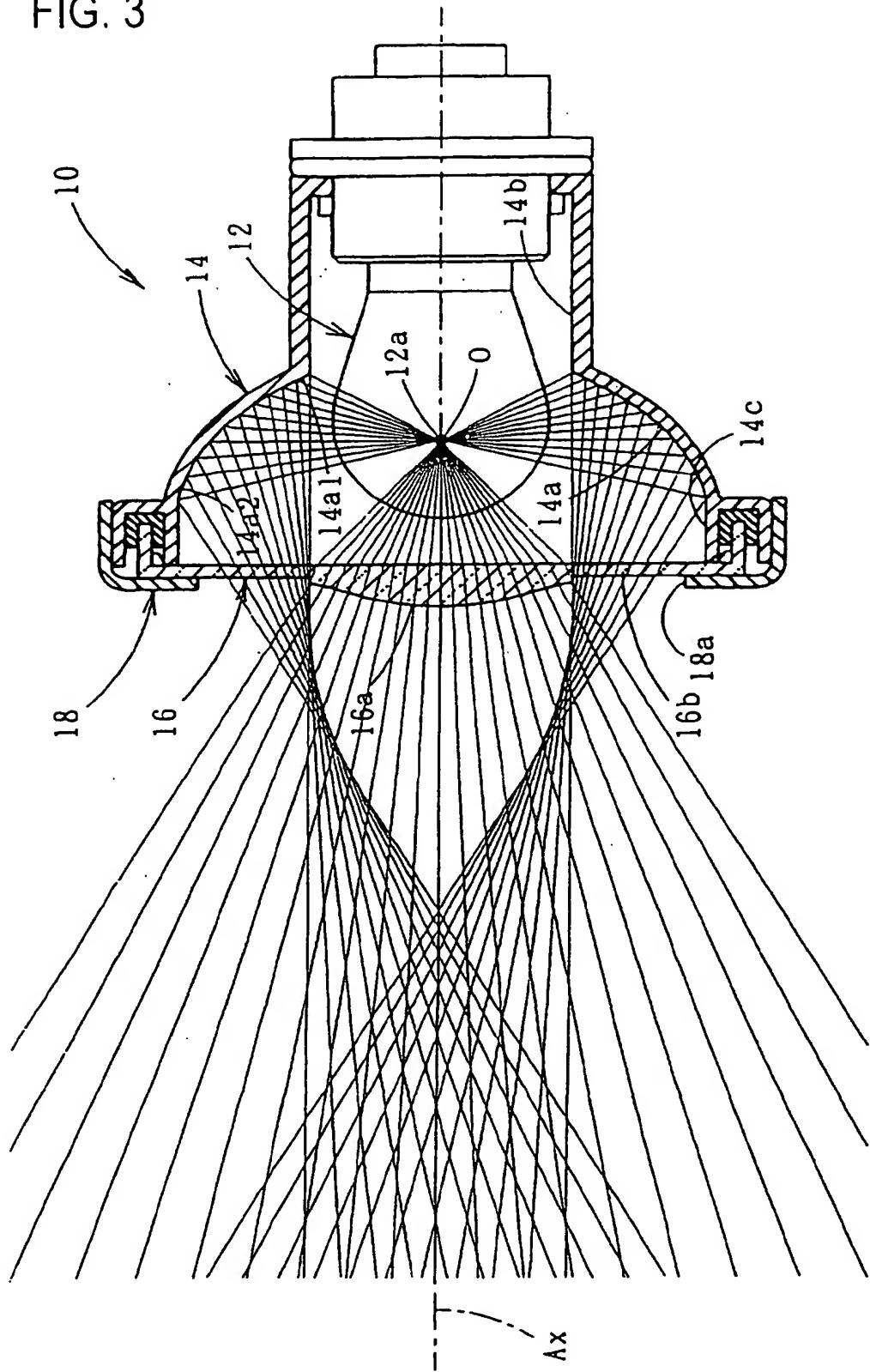


FIG. 4

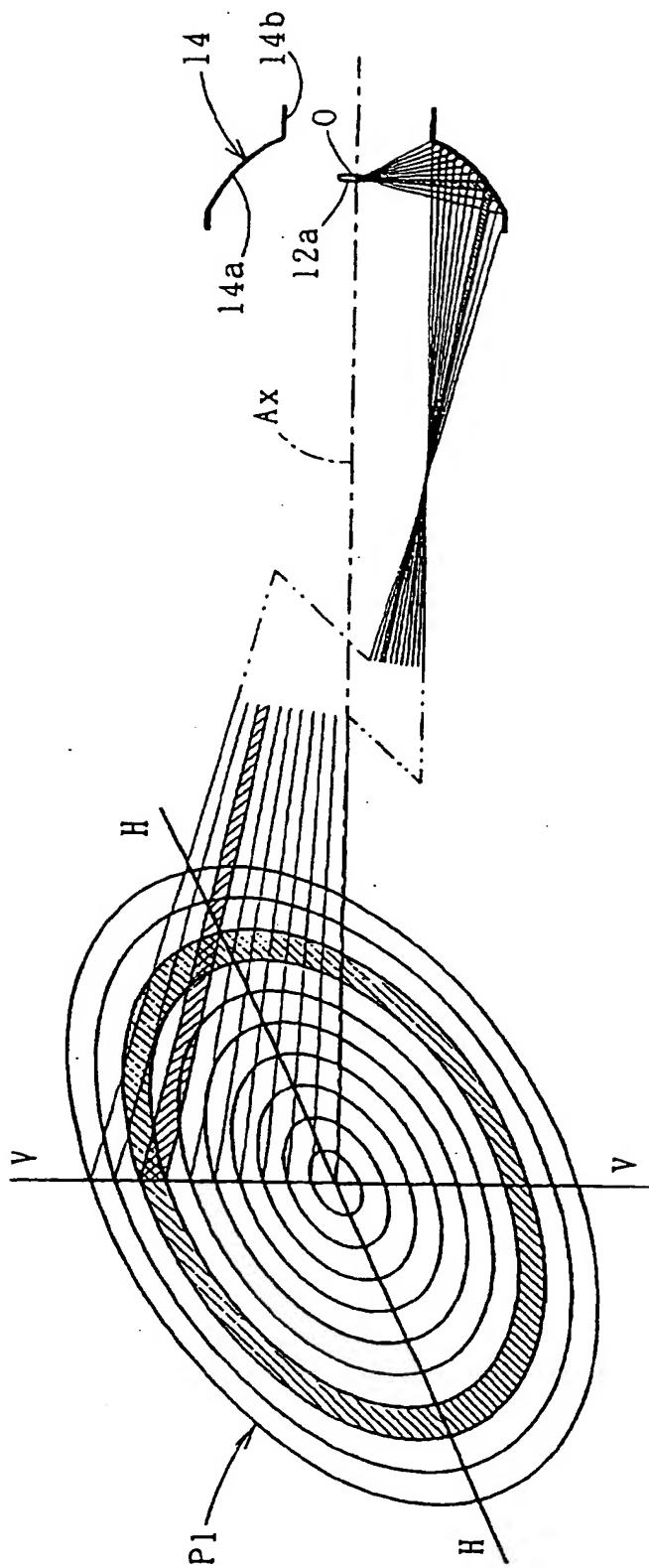


FIG. 5

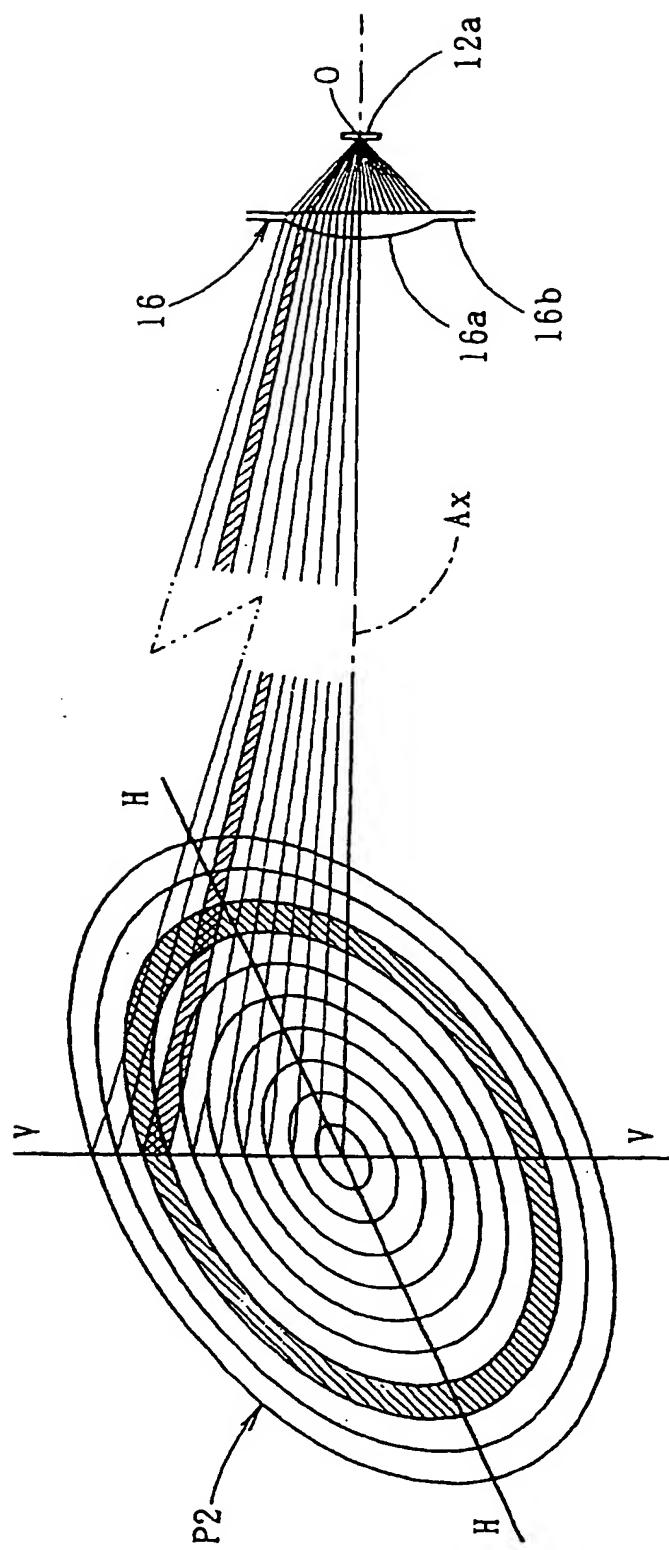


FIG. 6

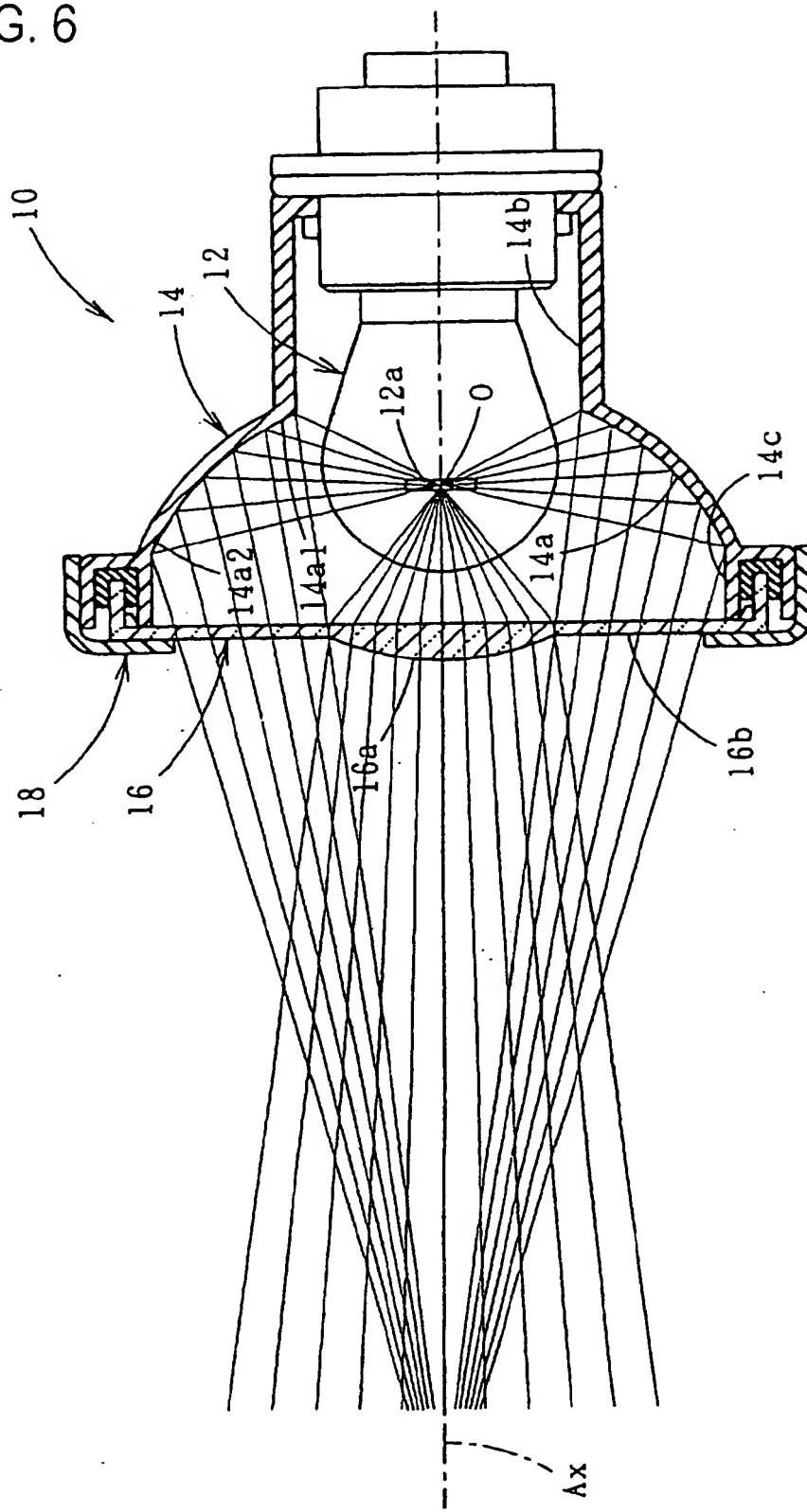


FIG. 7

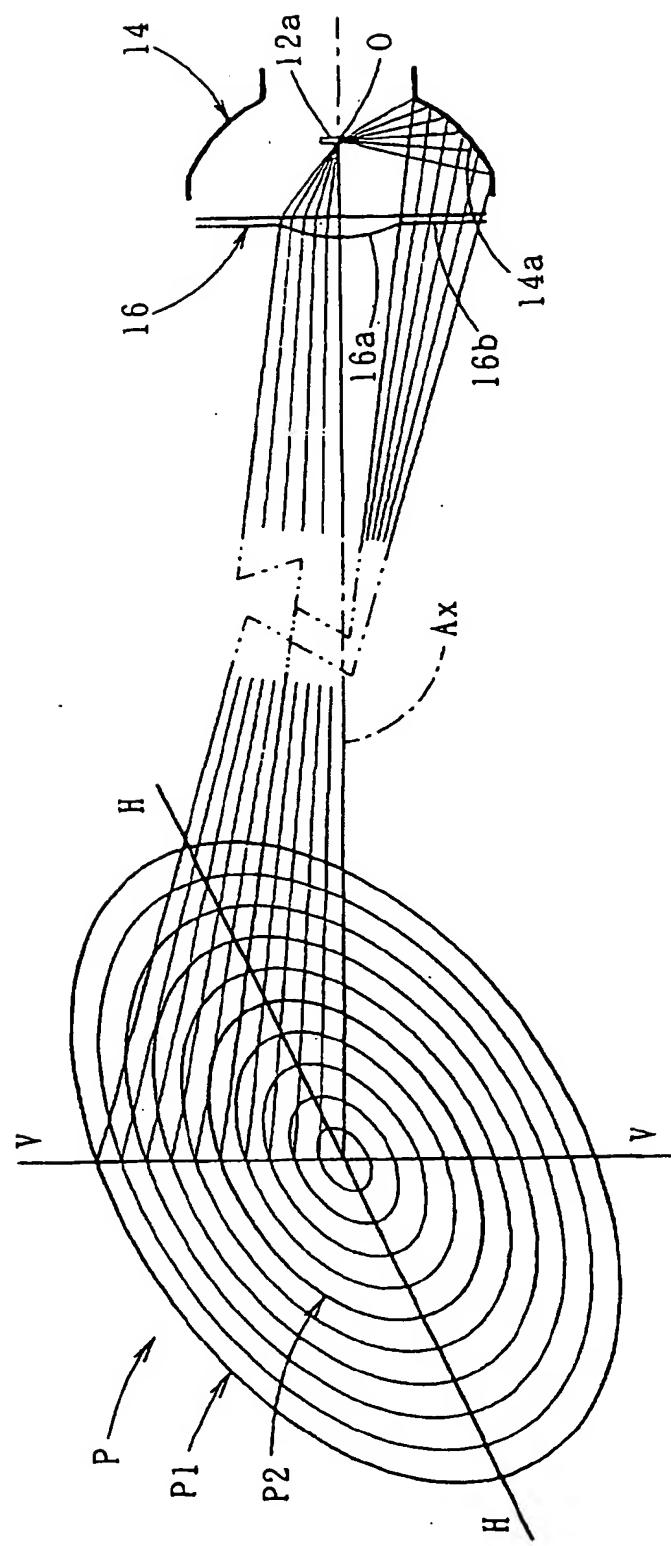


FIG. 8
STAND DER TECHNIK

